

⑤

Int. Cl. 2:

⑯ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

H 01 Q X

Beförderungsergänzung

⑪

Offenlegungsschrift

29 09 641

⑫

Aktenzeichen:

P 29 09 641.1

⑬

Anmeldetag:

12. 3. 79

⑭

Offenlegungstag:

18. 10. 79

⑯

Unionspriorität:

⑯ ⑯ ⑯

10. 3. 78 DDR WP 204101

⑯

Bezeichnung:

Antenne für mehrere Empfangsbereiche mit elektronischem
Verstärker

⑯

Anmelder:

VEB Antennenwerke Bad Blankenburg, DDR 6823 Bad Blankenburg

⑯

Erfinder:

Blei, Ulrich Gottfried, DDR 6825 Schwarzbürg

DE 29 09 641 A1

BEST AVAILABLE COPY

⑯ 10. 79 909 842/647

8/60

Erfindungsschicht

1. Antenne für mehrere Empfangsbereiche mit elektronischem Verstärker, die die Form eines Dipols oder Monopols aufweist und in einem unteren und einem oberen Frequenzbereich empfängt, wobei die Länge des Dipols oder Monopols sehr kurz gegenüber der Wellenlänge des unteren Frequenzbereiches ist und der mit dem Eingang der elektronischen Verstärkerschaltung in der Form verbunden ist, daß die Signale beider Frequenzbereiche von den Anschlüssen des Dipols oder Monopols über eine Trennkondensatoren (C 5) und einer Längsinduktivität (L 1) an die Steuerstrecke eines ersten elektronischen Verstärkerelements (V 1) mit hochohmig kapazitivem Eingang übertragen werden, wobei die Kapazität des Dipols oder Monopols (C 1), die Längsinduktivität (L 1), die Eingangskapazität (C 3), beispielsweise eines Feldeffekttransistors, und weitere zwischen seinem Source und dem Bezugspotential angeordnete Impedanzen frequenzbestimmende Bestandteile eines Schwingkreises des oberen Frequenzbereiches sind und die Auf trennung der Signale des unteren und oberen Frequenzbereiches auf getrennte Übertragungswege am Ausgang des ersten elektronischen Verstärkerelements (V 1) derart erfolgt, daß die Signale des unteren Frequenzbereiches mittels einer Induktivität (L 3), die die Signale des oberen Frequenzbereiches weitgehend smerrt, am Source beispielsweise eines Feldeffekttransistors (V 1) ausgekoppelt werden, gekennzeichnet dadurch, daß die Signale des oberen Frequenzbereiches am Source mittels einer Kapazität (C 6), die die Signale des unteren Frequenzbereiches weitgehend smerrt, ausgetrennt werden und zwischen Source und Drain des Feldeffekttransistors (V 1) eine im oberen Frequenzbereich wesentlich niederohmigere Impedanz (C 7) als alle anderen im Drain- und Sourcezweig wirkenden Impedanzen geschaltet ist, die in Parallelschaltung mit der Auskoppelkapazität (C 6) des oberen Frequenzbereiches im unteren Frequenzbereich noch eine ausreichend hochohmige Impedanz gegenüber der Eingangsimpedanz des Übertragungsweges des unteren Frequenzbereiches aufweist, und daß ferner die in der Drainleitung des Feldeffekttransistors befindliche induktive Impedanz (L 6) so gestaltet ist, daß sie im oberen Frequenzbereich ausreichend hochohmig ist, im unteren Frequenzbereich ausreichend niederohmig ist, und daß die Güte des durch diese und den an Drain des Feldeffekttransistors (V 1) wirksamen Kapazitäten gebildeten Parallelschwingkreises auf der Resonanzfrequenz so niedrig ist, daß im Oszillieren der Stufe mit Sicherheit vermieden wird.

909842/0647

BAD ORIGINAL

2. Antenne nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Auskoppelkanazität (C 6, Fig. 5) direkt mit dem Eingang des Verstärkers für den oberen Frequenzbereich verbunden ist.

3. Antenne nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß anstelle der Auskoppelkanazität eine Kanazität (C 9, Fig. 6) auf Bezugspotential geschaltet ist und der Eingang des Verstärkers des oberen Frequenzbereiches über eine Trennkanazität am Source des Feldeffekttransistors angekoppelt ist, wobei die Eingangsimmedanz des Verstärkers des oberen Frequenzbereiches im unteren Frequenzbereich hochohmig sein muß.

4. Antenne nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen der Auskoppelkanazität (C 6, Fig. 7) und dem Bezugsnotential eine Induktivität (L 4) geschaltet ist und parallel zu ihr der Verstärker des oberen Frequenzbereiches angeschlossen ist.

5. Antenne nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die sich an die Auskoppelkanazität (C 6, Fig. 8) anschließende Schaltungsanordnung so gestaltet ist, daß zwischen den Anschlüssen der passiven Antenne und den Anschlüssen des Verstärkers für den oberen Frequenzbereich ein Bandfilter mit induktiver Fußpunktkonvolution realisiert ist.

6. Antenne nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die sich an die Auskoppelkanazität (C 6, Fig. 5) anschließende Schaltungsanordnung so gestaltet ist, daß zwischen den Anschlüssen der passiven Antenne und den Anschlüssen des Verstärkers für den oberen Frequenzbereich ein Bandfilter mit beliebiger Koppelungsart realisiert ist.

7. Antenne nach Punkt 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen den Selektionsmitteln und dem Eingang des Verstärkers für den oberen Frequenzbereich weitere das Übertragungsverhalten und den Signal-Rausch-Abstand verbessерnde Impedanzen geschaltet sind.

909842/0647

BAD ORIGINAL

2909641

8. Antenne nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Impedanz zwischen Drain und Source des Feldeffekttransistors eine Kapazität (C 7, Fig. 8) ist.

9. Antenne nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Impedanz zwischen Drain und Source des Feldeffekttransistors ein Reihenschwingkreis ist.

10. Antenne nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Güte der in der Drainzuleitung des Feldeffekttransistors befindlichen Induktivität durch Parallelschaltung eines Widerstandes (R 3, Fig. 8) verringert wird.

11. Antenne nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß eine Schutzdiode zwischen dem Gate des Feldeffekttransistors (V 1, Fig. 8) und dem vom Source abgewandten Anschluß der Auskoppelkapazität (C 6) eingeschaltet ist.

909842/0647

BAD ORIGINAL

a) Titel der Erfindung

Antenne für mehrere Empfangsbereiche mit elektronischem Verstärker

b) Anwendungsbereich der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Antenne für mehrere Empfangsbereiche mit elektronischem Verstärker, die die Form eines Dipols oder Monopols aufweist und in einem unteren und einem oberen Frequenzbereich empfängt, wobei die Länge des Dipols oder Monopols sehr kurz gegenüber der Wellenlänge des unteren Frequenzbereiches ist. Die erfindungsgemäße elektronische Antenne ist beispielsweise als elektronische Autoantenne, als elektronische Antenne für Heim- und Reiseempfänger und für sonstige Empfangszwecke in einem oberen und unteren Frequenzbereich anwendbar.

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für den Empfang des Amplitudenmodulierten Rundfunks im Lang-, Mittel-, Kurzwellenbereich (LMK-Bereich) und des frequenzmodulierten Rundfunks im Ultrakurzwellenbereich (UKW-Bereich) werden zunehmend Antennen in Form eines Monopols, dessen Länge im LMK-Bereich sehr kurz gegenüber der Wellenlänge ist und der mit einer elektronischen Verstärkerschaltung zusammenwirkt, verwendet. Oft sind zur Verstärkung der Signale in den beiden Frequenzbereichen getrennte Übertragungswägen vorgesehen.

In den Anmeldungen DE-AS 19 19 749 und DE-AS 23 10 616 ist an den Monopol eine Frequenzweiche angeschlossen, an deren Ausgänge die Übertragungswägen für den UKW- und den LMK-Bereich angeschlossen sind.

In der DE-AS 19 19 749 wird der Übertragungsweg für den LMK-Bereich über eine Induktivität und der Übertragungsweg für den UKW-Bereich über eine Kapazität an den Monopol angeschlossen. Diese Schaltung hat

909842/0647

BAD ORIGINAL

für den Empfang des LMK-Bereiches Nachteile. Entsprechend Fig. 1 liegt der Koppelkondensator C 2 für den UKW-Bereich parallel zum Eingang des Übertragungsweges für den LMK-Bereich, weil der Eingang des Übertragungsweges für den UKW-Bereich immer eine Spule L 2 als Bestandteil eines Parallelresonanzkreises enthält.

Fig. 2 zeigt vereinfacht das Ersatzbild der Anordnung nach Fig. 1, wie es bei Empfang des LMK-Bereiches wirksam ist.

Der kurze Empfangsmonopol wirkt wie eine Signalquelle mit der Signalspannung $U_s = E \cdot h_{eff}$, deren Quellwiderstand aus der Antennenkapazität C 1 und einem sehr kleinen, für diese Betrachtung vernachlässigbaren, Reihenwiderstand besteht.

E = elektrische Feldstärke am Ort der Antenne, h_{eff} = effektive Höhe des Monopols.

In Serie zu C 1 liegt bei Empfang des LMK-Bereiches die Ankoppelkapazität C 2 für den UKW-Bereich und parallel zu ihr die Eingangsimpedanz der elektronischen Verstärkerschaltung, die beispielsweise bei Verwendung eines Feldeffekttransistors im wesentlichen aus einer Kapazität C 3 besteht. C 1 bildet zusammen mit C 2 und C 3 einen kapazitiven Spannungsteiler, so daß die Steuerspannung U_{St} für die elektronische Verstärkerschaltung wesentlich kleiner als U_s ist, sobald die Summe von C 2 und C 3 größer als C 1 ist.

$$U_{St} = U_s \frac{C_1}{C_1 + C_2 + C_3}$$

Besonders bei kurzen Monopolen ist die Kapazität C 1 sehr klein, so daß die Steuerspannung U_{St} für den LMK-Bereich bei relativ großem C 2 und C 3 merklich verkleinert wird. Das zeigt, daß bei einer kapazitiven Ankopplung des Übertragungsweges für den UKW-Bereich die Empfindlichkeit der elektronischen Antenne im LMK-Bereich ungünstig beeinflußt wird.

Für den Fall der Übertragung des UKW-Bereiches ist das in Fig. 3 gezeigte Ersatzschaltbild wirksam. Bei den meisten elektronischen Antennen mit getrennten Übertragungswegen für LMK und UKW ist zur gleichmäßigen Übertragung des UKW-Bereiches ein Bandfilter realisiert. Der Primärkreis wird aus der kapazitiven Quellimpedanz der Antenne R 1/C 1, aus L 1 und der im wesentlichen aus einer Kapazität C 3 bestehenden Eingangsimpedanz des Verstärkers für den LMK-

2909641

Bereich gebildet. Der Sekundärkreis besteht aus L 2 und C 4 sowie der Eingangsimpedanz des sich anschließenden Übertragungsweges für den UKW-Bereich. Durch C 2 ist das Filter kapazitiv gekoppelt. Wie eben dargestellt, ist diese Koppelkapazität schädlich für den Empfang des LMK-Bereiches.

In einer weiteren, in der Anmeldung DE-AS 23 10 616 angegebenen Lösung, kann die Belastungskapazität am Eingang des Übertragungsweges für den LMK-Bereich durch eine transformatorische Auskopplung der Signale des UKW-Bereiches verringert werden. Fig. 4 zeigt das Ersatzschaltbild, wie es für die Übertragung des UKW- und LMK-Bereiches wirksam ist. Die primäre und sekundäre Resonanz erlaubt eine lose Kopplung der Spulen L 1 und L 2, d. h. der Abstand kann so gewählt werden, daß sich eine geringere kapazitive Belastung des Verstärkereinganges für den LMK-Bereich ergibt. Der Primärkreis wird gebildet aus der kapazitiven Quellimpedanz der Antenne R 1/C 1, aus L 1 und der im wesentlichen aus einer Kapazität C 3 bestehenden Eingangsimpedanz des Verstärkers V 1 für den LMK-Bereich. Der Sekundärkreis wird gebildet aus L 2, C 4 und der Eingangsimpedanz des sich anschließenden Übertragungsweges V 2 für den UKW-Bereich. Durch elektrische Felder der Atmosphäre, durch Reibungselektrizität oder durch Berührung des Antennenstabes mit elektrisch geladenen Kröpfen, kann die durch Funkenüberschläge verursachte Wechselspannung den Eingangstransistor des Übertragungsweges für den LMK-Bereich zerstören. Zur Begrenzung dieser Spannungen ist oft eine Schutzdiode D 1 vorgesehen. Von der Sekundärseite des Übertragers für den UKW-Bereich wird eine zusätzliche Impedanz zur Primärseite transformiert, die eine Verschlechterung der Empfindlichkeit im LMK-Bereich bewirkt. Darin und in der unvermeidbaren kapazitiven Belastung des Einganges des Verstärkers für den LMK-Bereich durch die Kapazität zwischen den beiden Spulen des Übertragers für den UKW-Bereich, liegen die Nachteile dieser Lösung.

In der Anmeldung DE-OS 21 15 657 wird eine Schaltungsanordnung angegeben, in der die verschiedenen Frequenzbereiche gemeinsam in einem Feldeffekttransistor verstärkt werden, und die Auftrennung auf verschiedene Übertragungswege derart erfolgt, daß am Source der untere Frequenzbereich und am Drain der obere Frequenzbereich

909842/0647

ausgekennelt werden. Durch die Auftrennung der Signale des oberen und unteren Frequenzbereiches auf getrennte Übertragungswege am Ausgang eines Feldeffekttransistors wird die o. g. zusätzliche kapazitive Belastung am Gate des Feldeffekttransistors vermieden und die Empfindlichkeit im unteren Frequenzbereich verbessert. Schaltungsanordnungen, in denen die Signale der verschiedenen Frequenzbereiche in aktiven Elementen gemeinsam verstärkt werden, weisen jedoch gegenüber den beschriebenen Schaltungsanordnungen mit getrennten Übertragungswegen u. a. wesentlich schlechtere Großsignaleigenschaften auf, da durch die Nichtlinearität der Übertragungskennlinie sich die Signale des oberen und unteren Frequenzbereiches untereinander stören, so daß die Nachteile insgesamt überwiegen.

Die in der Funkschau 1976, Heft 14, Seite 578 ... 580 angegebenen Schaltungsprinzipien repräsentieren den derzeitigen technischen Stand elektronischer Autantennen. Es sind die besonderen Probleme der Auftrennung der Signale der verschiedenen Frequenzbereiche auf getrennte Übertragungswege anschaulich dargestellt. In dieser Veröffentlichung sind bekannte Autoritäten der Fachwelt der Auffassung, daß eine weitere Verbesserung der Empfindlichkeit elektronischer Autoantennen im LMK-Bereich bei gegebener Länge des Antennenstabes nicht mehr möglich ist.

d) Ziel der Erfindung

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, die Empfindlichkeit elektronischer Antennen, die in einem unteren und einem oberen Frequenzbereich, beispielsweise im LMK- und UKW-Bereich, empfangen, gegenüber elektronischen Antennen mit einer Frequenzweiche zwischen aufnehmenden Antennenelement und den Verstärkern für unterschiedliche Frequenzbereiche, im unteren Frequenzbereich zu verbessern und gleichzeitig die günstigen Großsignaleigenschaften dieser bekannten Lösungen mit getrennten Übertragungswegen zu erhalten.

e) Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, bei elektronischen Antennen, bei denen die Signale des oberen und unteren Frequenzbereiches gemeinsam einem ersten elektronischen Verstärkerelement zugeführt werden, eine gemeinsame Verstärkung der Signale beider Frequenzbereiche in diesem elektronischen Verstärkerelement zu vermeiden.

2909641

Die Aufgabe wird bei der Antenne für mehrere Empfangsbereiche mit elektronischem Verstärker, die die Form eines Dipoles oder Monopols aufweist und in einem unteren und einem oberen Frequenzbereich empfängt und bei der die Länge des Dipoles oder Monopols sehr kurz gegenüber der Wellenlänge des unteren Frequenzbereiches ist und die Auf trennung der Signale des unteren und oberen Frequenzbereiches auf getrennte Übertragungswege am Ausgang des ersten elektronischen Verstärkerlements derart erfolgt, daß die Signale des unteren Frequenzbereiches mittels einer Induktivität, die die Signale des oberen Frequenzbereiches weitgehend sperrt, am Source beispielsweise eines Feldeffekttransistors ausgekoppelt werden, dadurch gelöst, daß die Signale des oberen Frequenzbereiches ebenfalls am Source mittels einer Kapazität, die die Signale des unteren Frequenzbereiches weitgehend sperrt, ausgekoppelt werden und zwischen Source und Drain des Feldeffekttransistors eine im oberen Frequenzbereich wesentlich niedrigerohmigere Impedanz als alle anderen im Drain- und Sourcezweig wirkenden Impedanzen geschaltet ist.

Diese Impedanz muß andererseits in Parallelschaltung mit allen anderen zwischen Source und Bezugspotential wirksamen Impedanzen im unteren Frequenzbereich gegenüber der Eingangsimpedanz des Übertragungsweges für den unteren Frequenzbereich ausreichend hochohmig sein, um negative Auswirkungen auf den Frequenzgang der Verstärkung in diesem Frequenzbereich zu vermeiden. Erforderlich ist o. g. Impedanz zwischen Drain und Source, um durch den Feldeffekttransistor verstärkte Ströme des oberen Frequenzbereiches im Sourcezweig durch annähernden Kurzschluß der Drain-Source-Strecke weitestgehend zu unterbinden, so daß ihr Einfluß auf das Übertragungsverhalten des Übertragungsweges für den oberen Frequenzbereich vernachlässigbar ist. Diese Impedanz kann beispielsweise eine Kapazität oder ein Reihenschwingkreis sein. Ferner ist in die Drainzuleitung eine induktive Impedanz zu schalten, die im oberen Frequenzbereich ausreichend hochohmig, im unteren Frequenzbereich ausreichend niedrigerohmig ist. Sie gewährleistet, daß die Reihenschaltung der Impedanz zwischen Drain und Source des Feldeffekttransistors mit der in der Drainzuleitung eingeschalteten Impedanz im oberen Frequenzbereich hochohmig ist und dadurch das Übertragungsverhalten für den oberen Frequenzbereich nicht beeinflußt. Im unteren Frequenzbereich ist die Impedanz dieser Induktivität vernachlässigbar, so daß der Feld-

909842/0647

2909641

effekttransistor in Drainschaltung arbeitet. Die induktive Impedanz in der Drainzuleitung des Feldeffekttransistors bildet zusammen mit den zwischen Drain und Bezugspotential wirkenden Kapazitäten einen Parallelenschwingkreis. Die Resonanzspannung dieses Kreises wird über die Impedanz zwischen Drain und Source auf die Sourceelektrode rückgekoppelt, so daß die Schwingbedingung erfüllt sein kann. Das Oszillieren dieser Stufe kann mit Sicherheit vermieden werden, wenn die Güte o. g. Schwingkreises ausreichend verringert wird. Das ist möglich, indem der Induktivität ein Widerstand parallel geschaltet wird.

Im Fall der Übertragung des oberen Frequenzbereiches erweist es sich hinsichtlich Empfindlichkeit und Selektion als vorteilhaft, die sich an die Auskoppelkapazität anschließende Schaltung so zu gestalten, daß sie zusammen mit der kapazitiven Quellimpedanz der Antenne, mit einer Trennkapazität und einer Induktivität zwischen dem Gate des Feldeffekttransistors und dem passiven Antennenelement, der Eingangskapazität des Feldeffekttransistors und der Auskoppelkapazität einen Schwingkreis oder ein Bandfilter ergibt und die Anschaltung an den Transistor des Übertragungsweges für den oberen Frequenzbereich so erfolgt, daß ein günstiger Signal-Rausch-Abstand erzielt wird. Je nach geforderter Bandbreite und Gleichmäßigkeit der Verstärkung im Übertragungsbereich gibt es verschiedene Möglichkeiten zur Gestaltung der auf die Auskoppelkapazität folgenden Schaltung des Übertragungsweges für den oberen Frequenzbereich. Ist das Übertragungsverhalten eines Einzelkreises ausreichend, so kann im einfachsten Fall der Eingang des Verstärkertransistors des oberen Frequenzbereiches mit der Auskoppelkapazität verbunden werden. Seine Eingangsimpedanz ist damit Bestandteil des Schwingkreises für den oberen Frequenzbereich. Weitere Möglichkeiten zur Gestaltung des Übertragungsverhaltens und des Signal-Rausch-Abstandes im oberen Frequenzbereich erhält man, wenn anstelle der Auskoppelkapazität eine Kapazität direkt oder die Auskoppelkapazität über eine Induktivität auf das Bezugspotential geschaltet wird und der Eingang des Verstärkers für den oberen Frequenzbereich parallel zu dieser Kapazität oder zu dieser Induktivität angeschaltet wird. Die Verwendung eines Einzelkreises zur Selektion und Transformation hat auf der Resonanzfrequenz den Vorzug der geringeren Einfügedämpfung als ein

909842/0647

2909641

Bandfilter. Bei größerer geforderter Bandbreite im oberen Frequenzbereich, beispielsweise beim UKW-Bereich, erweist es sich als vorteilhaft, zwischen passiven Antennenelement und dem Verstärker für den oberen Frequenzbereich ein Bandfilter mit kritischer oder leicht überkritischer Koppelung einzufügen. Für die Realisierung gibt es vielfältige Möglichkeiten. Es können alle bekannten Koppelungsarten angewandt werden.

Gegenüber der Anmeldung DE-AS 23 10 616 ist zur Gestaltung des Übertragungsweges für den oberen Frequenzbereich ein wesentlich höherer Freiheitsgrad gegeben.

Zwischen o. g. Selektionsmitteln und dem Eingang des Verstärkers für den oberen Frequenzbereich können weitere das Übertragungsverhalten und den Signal-Rausch-Abstand verbessernde Impedanzen geschaltet werden. Die Diode zum Schutz des Feldeffekttransistors vor hohen Spannungen läßt sich vorteilhaft auch zwischen Gate des Feldeffekttransistors und dem Eingang des Übertragungsweges für den oberen Frequenzbereich schalten, wenn dieser durch eine Spule geringer Induktivität mit dem Bezugspotential verbunden ist.

Mit der hier vorgeschlagenen erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung ergeben sich weitere Verbesserungen gegenüber bekannten Schaltungsanordnungen, so daß das bisher bestandene Vorurteil der Fachwelt mit der Lösung als ausgeräumt gelten kann. Das wesentliche Merkmal der Überwindung liegt darin begründet, daß ~~erfindungsgemäß~~ die Signale des oberen und unteren Frequenzbereiches über einen gemeinsamen Übertragungsweg unter Vermeidung zusätzlicher Belastungskapazitäten zum Gate eines Feldeffekttransistors oder eines ähnlich wirkenden Verstärkerelements gelangen, der ~~erfindungsgemäß~~ im oberen Frequenzbereich durch ausreichend niederohmigen Nebenschluß zur Drain-Source-Strecke, zwischen Gate und Source wie eine Kapazität wirkt, die Bestandteil eines selektiven, linearen Übertragungsnetzwerkes des oberen Frequenzbereiches ist, in dem keine Verstärkung auftritt. Da im Gegensatz zur Anmeldung DE-OS 21 15 657 nur der untere Frequenzbereich im ersten elektronischen Element verstärkt wird, werden nicht-lineare Effekte wesentlich verringert, wodurch die Schaltungsanordnung wesentlich günstigere Großsignaleigenschaften gewährleistet.

Im Folgenden wird die Erfindung an Ausführungsbeispielen näher erläutert.

909842/0647

Fig. 5 zeigt die Schaltungsanordnung der erfindungsgemäßen Lösung mit minimalem Aufwand. Für den Fall der Übertragung des oberen Frequenzbereiches sind die kapazitive Quellimpedanz des passiven Antennenelements $C 1/R 1$, die Trennkapazität $C 5$, die Kreisinduktivität $L 1$, die Eingangskapazität des Feldeffekttransistors $C 3$, die Auskoppelkapazität $C 6$ und die Eingangsimpedanz des sich anschließenden Übertragungsweges des oberen Frequenzbereiches Bestandteile eines Schwingkreises. Im einfachsten Fall wird der Verstärkertransistor für den oberen Frequenzbereich direkt an die Auskoppelkapazität $C 6$ angeschlossen. Damit ist seine Eingangsimpedanz Bestandteil o. g. Schwingkreises. $C 7$ bildet im oberen Frequenzbereich einen sehr niederohmigen Nebenschluß zur Drain-Source-Strecke des Feldeffekttransistors $V 1$ und unterbindet damit weitestgehend, daß durch den Feldeffekttransistor $V 1$ verstärkte Ströme des oberen Frequenzbereiches zwischen Source und Bezugspotential fließen. Bei geeigneter Dimensionierung des Widerstandes $R 3$ wird das Oszillieren dieser Stufe unterbunden. Ferner ist die Reihenschaltung von $C 7$ und $L 6/R 3$ im oberen Frequenzbereich noch ausreichend hochohmig, so daß keine wesentliche Beeinflussung des Übertragungsweges des oberen Frequenzbereiches auftritt. Für den Fall der Übertragung des unteren Frequenzbereiches sind die Impedanzen der Induktivitäten $L 1$, $L 3$, $L 6$ und die der Kapazitäten $C 6$ und $C 7$ vernachlässigbar, so daß der Feldeffekttransistor $V 1$ in Drainschaltung arbeitet. Am Sourcewiderstand $R 2$ wird das Signal des unteren Frequenzbereiches über $C 8$ ausgekoppelt.

Weitere Möglichkeiten zur Gestaltung des Übertragungsverhaltens und des Signal-Rausch-Abstandes im oberen Frequenzbereich erhält man, wenn wie in Fig. 6 anstelle der Auskoppelkapazität eine Kapazität $C 9$ auf Bezugspotential geschaltet wird und parallel zu dieser Kapazität der Verstärker für den oberen Frequenzbereich angeschlossen wird, der bei dieser Schaltungsvariante im unteren Frequenzbereich hochohmig sein muß.

Entsprechend Fig. 7 wird in Reihe zur Auskoppelkapazität $C 6$ eine Induktivität $L 4$ auf Bezugspotential geschaltet. Parallel zu $L 4$ wird der Verstärker für den oberen Frequenzbereich angeschlossen.

In Fig. 8 ist der Übertragungsweg des oberen Frequenzbereiches als

90984270647

BAD ORIGINAL

2909641

Bandfilter mit induktiver Fußpunktanschlüsse ausgeführt. Der Primärkreis wird aus den bereits bei der Beschreibung der Fig. 5 genannten Bestandteilen und der dem Primär- und Sekundärkreis gemeinsamen Induktivität L 4 gebildet. Der Sekundärkreis besteht außerdem aus L 5, C 4 und der Eingangsimpedanz des Verstärkers für den oberen Frequenzbereich.

Die Diode D 1 kann in dieser Schaltungsanordnung hinsichtlich des Übertragungsverhaltens im oberen Frequenzbereich vorteilhaft zwischen der Verbindungsstelle von C 6 und L 4 und dem Gate des Feldeffekttransistors V 1 geschaltet werden.

909842/0647

BAD ORIGINAL

2909641 Antennenelement

Nummer:
Int. Cl. 2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

29 09 641
H 01 Q X
12. März 1979
18. Oktober 1979

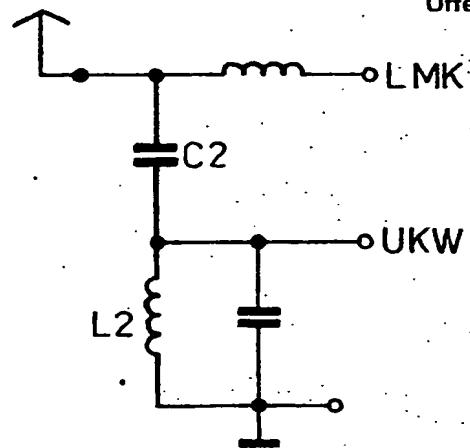


Fig. 1

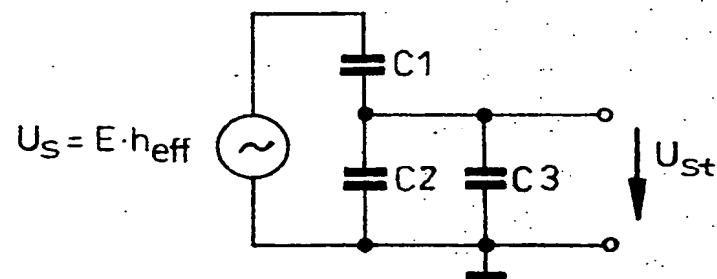


Fig. 2

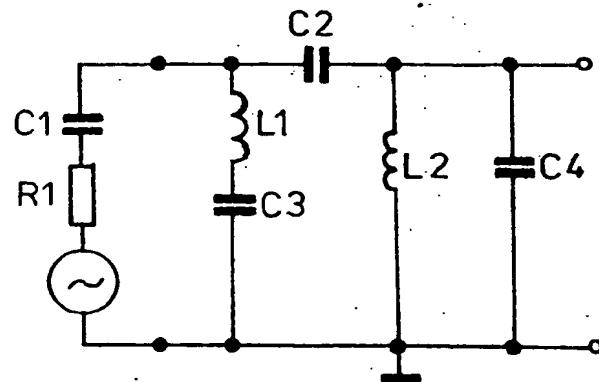


Fig. 3

909842/0647

-13-

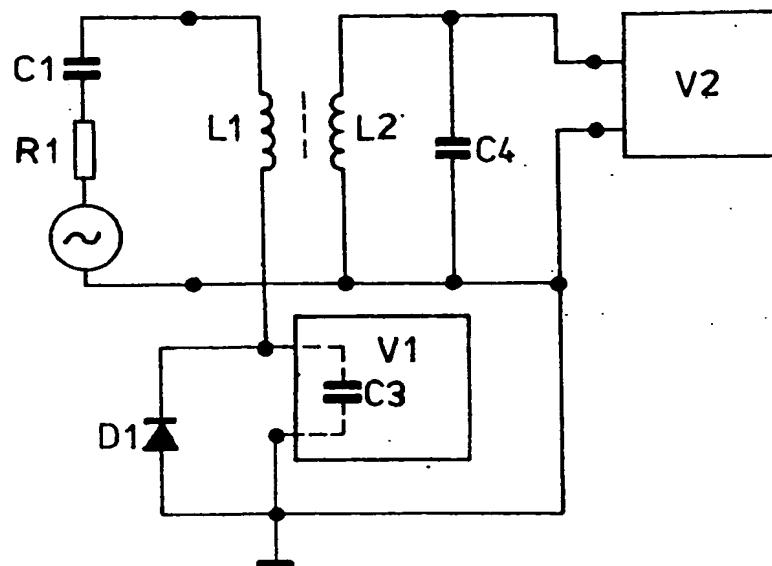


Fig. 4

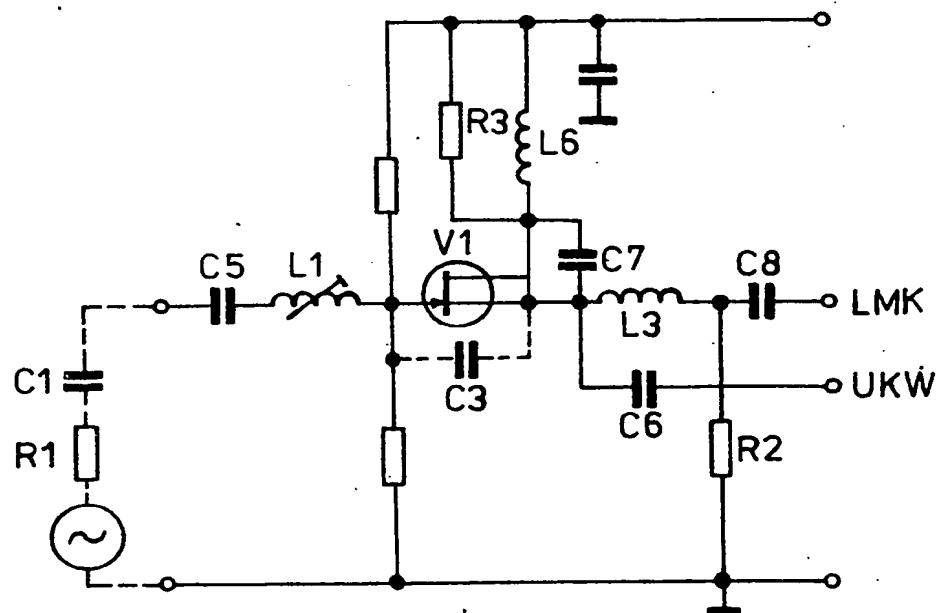


Fig. 5

909842/0647

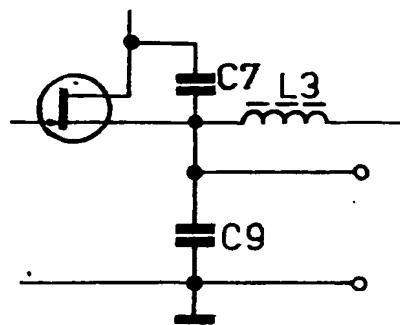


Fig. 6

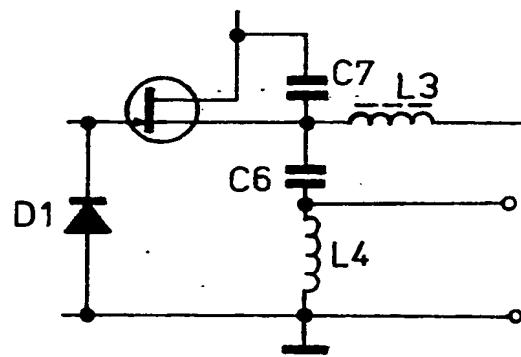


Fig. 7

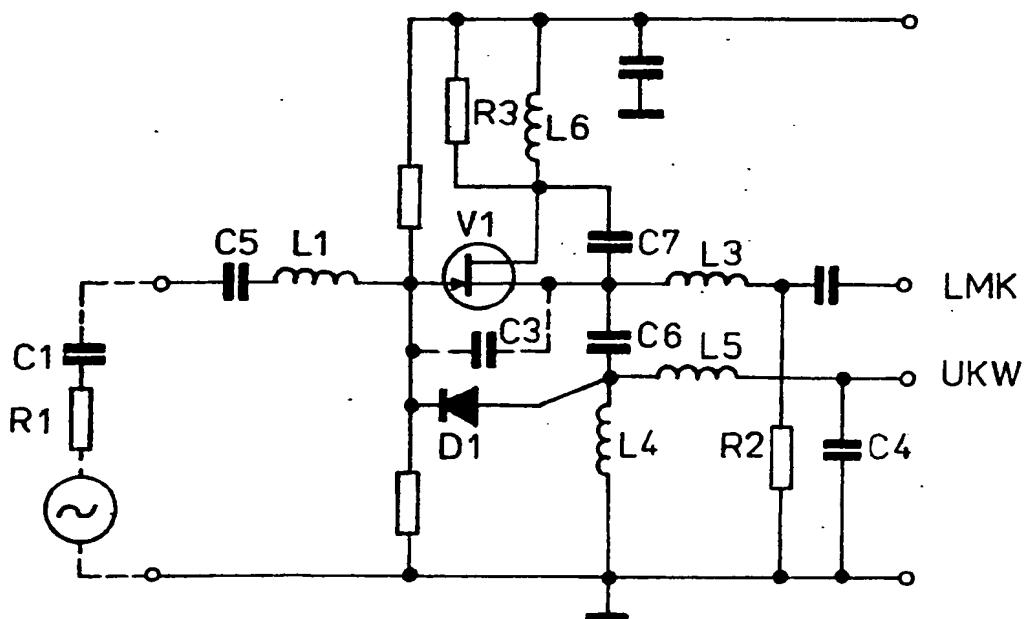


Fig. 8

909842/0647

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.